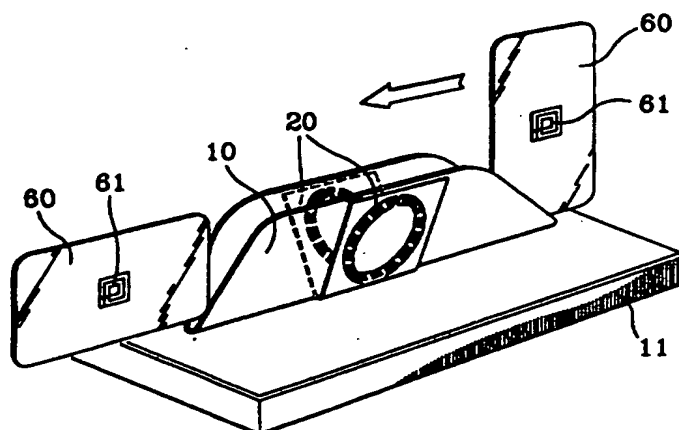




## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>G06K 7/08</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 97/34249</b> (43) Date de publication internationale: 18 septembre 1997 (18.09.97)
(21) Numéro de la demande internationale: <b>PCT/FR97/00429</b> (22) Date de dépôt international: <b>11 mars 1997 (11.03.97)</b> (30) Données relatives à la priorité: 96/03044                      11 mars 1996 (11.03.96) <b>FR</b> (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): <b>GEM-PLUS S.C.A. [FR/FR]; Avenue du Pic-de-Bertagne, Parc d'Activités de Gémenos, Boîte postale 100, F-13881 Gémenos Cédex (FR).</b> (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): <b>LEDUC, Michel [FR/FR]; 27, lotissement Cabassude, F-13530 Trets (FR). KALINOWSKI, Richard [FR/FR]; 20, avenue Georges-Bizet, F-13470 Carnoux-en-Provence (FR). MARTIN, Philippe [FR/FR]; 23, rue du Doloire, F-21200 Beaune (FR).</b> (74) Mandataire: <b>NONNENMACHER, Bernard; Gemplus S.C.A., Z.I. Athélia III, Voie Antiope, F-13705 La Ciotat (FR).</b>	(81) Etats désignés: <b>CA, CN, JP, SG, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</b>  Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>	

(54) Title: **DEVICE FOR CONTACTLESS DATA EXCHANGE WITH AN ELECTRONIC TICKET**(54) Titre: **DISPOSITIF D'ECHANGE D'INFORMATIONS SANS CONTACT AVEC UN TICKET ELECTRONIQUE**

## (57) Abstract

A device for contactless data exchange with an electronic ticket is disclosed. For this purpose, the device comprises a transmit-receive antenna (20) and enables data exchange with an electronic ticket (60) regardless of the position of the ticket relative to the antenna. Said device comprises a guide system (10) for feeding the ticket (60), and the transmit-receive antenna (20) extends on either side of the guide system (10). The device is particularly useful for remote ticketing.

**(57) Abrégé**

L'invention se rapporte à un dispositif d'échange d'informations sans contact avec un ticket électronique. Ce dispositif comporte pour cela une antenne d'émission/réception (20). Il permet d'échanger des informations avec un ticket électronique (60) quelle que soit la position du ticket par rapport à son antenne. Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comporte un système de guidage (10) pour permettre le passage du ticket (60), et en ce que son antenne d'émission/réception (20) s'étend de chaque côté de ce système de guidage (10). Le dispositif selon l'invention est destiné à être utilisé notamment dans des opérations de télébillétique.

**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Arménie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
AT	Autriche	GE	Géorgie	MX	Mexique
AU	Australie	GN	Guinée	NE	Niger
BB	Barbade	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	HU	Hongrie	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	IT	Italie	PL	Pologne
BJ	Bénin	JF	Japon	PT	Portugal
BR	B Brésil	KE	Kenya	RO	Roumanie
BY	Bélarus	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SG	Singapour
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	Slovaquie
CM	Cameroon	LR	Libéria	SN	Sénégal
CN	Chine	LT	Lituanie	SZ	Swaziland
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	LV	Lettonie	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DK	Danemark	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
EE	Estonie	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	UG	Ouganda
FI	Finlande	MN	Mongolie	US	Etats-Unis d'Amérique
FR	France	MR	Mauritanie	UZ	Ouzbékistan
GA	Gabon			VN	Viet Nam

**DISPOSITIF D'ÉCHANGE D'INFORMATIONS SANS CONTACT AVEC  
UN TICKET ÉLECTRONIQUE**

L'invention concerne un dispositif d'échange d'informations sans contact avec un ticket électronique. Ce dispositif est destiné à être utilisé notamment dans des opérations de télébillétique. Ces  
5 opérations s'effectuent grâce à un couplage électromagnétique à distance entre l'électronique du ticket et un lecteur. Le couplage peut être réalisé en mode lecture ou en mode lecture/écriture.

10 Tels qu'ils sont réalisés actuellement, les dispositifs d'échange d'informations sans contact, associés à des lecteurs, comportent une antenne d'émission/réception plate et rigide. Il est alors  
15 nécessaire de présenter un ticket électronique à proximité de cette antenne et bien en face de manière à pouvoir échanger des informations avec le dispositif. Les tickets électroniques utilisés sont en général des cartes à puce sans contact affleurant, possédant elles  
20 aussi une antenne d'émission/réception reliée à la puce.

Il existe aujourd'hui plusieurs types de dispositifs d'échange d'informations. Selon leur type, ces dispositifs peuvent fonctionner de différentes manières :

25 a - Un premier mode de fonctionnement consiste à exercer une légère pression sur un contacteur relié à l'antenne d'émission/réception du dispositif. Ceci permet d'établir un contact et par conséquent de déclencher le processus d'échange d'informations. Dans  
30 ce cas, la distance entre le dispositif et le ticket

**COPIE DE CONFIRMATION**

doit nécessairement être relativement courte, c'est à dire de l'ordre de 3 à 5 cm.

5           b - Dans une autre version, le dispositif fonctionne de manière identique au premier mode de fonctionnement, mais ne renferme pas de contacteur. Par  
10           conséquent, dans ce cas la contrainte consistant à établir un contact, en vue de déclencher le processus d'échange d'informations, est supprimée. Le dispositif de lecture se trouve en permanence en mode "veille" et  
15           le processus d'échange d'informations ne se déclenche qu'à l'approche du ticket électronique. Dans ce cas, la distance entre le dispositif et le ticket est comprise entre 3 et 10 cm. Cependant, ce mode de fonctionnement impose une consommation d'énergie relativement  
15           importante.

          Dans tous les cas, le ticket électronique doit être présenté bien en face de l'antenne plate, de manière à optimiser les échanges d'informations. Le positionnement du ticket, par rapport à l'antenne  
20           d'émission/réception des dispositifs actuels d'échange d'informations sans contact, joue par conséquent un rôle prépondérant et affecte la qualité de la transmission de données.

          De plus, les tickets électroniques utilisés, qui  
25           sont notamment des cartes à puce sans contact affleurant, sont eux-aussi pourvus d'une antenne d'émission/réception. Cette antenne présente en général de grandes dimensions et occupe une zone s'étendant de la moitié à la totalité de la surface  
30           d'un ticket. Ces tickets sont ensuite approchés des antennes plates, contenues dans les dispositifs d'échange d'informations, pour pouvoir effectuer des opérations de télébillétique. Cependant, de tels

tickets électroniques munis d'antennes de grandes dimensions restent relativement coûteux.

Afin d'amoindrir leur coût de fabrication, la demanderesse a déjà inventé un procédé, décrit dans la  
5 demande de brevet FR n° 94 02130, qui permet de réaliser des cartes à puces sans contact affleurant comprenant une antenne dont les dimensions ont été considérablement réduites. L'antenne est par conséquent localisée, avec un module électronique associé, dans  
10 une zone de la carte dont le format est plus petit que celui de cette carte.

Cependant, lorsque l'antenne du ticket électronique, ou de la carte à puce sans contact, est ramenée à de très faibles dimensions, la fiabilité du  
15 processus d'échange d'informations est alors elle aussi très amoindrie. En effet, il se peut qu'un utilisateur de la carte présente, vis-à-vis de l'antenne plate et rigide du dispositif d'échange d'informations, une zone de la carte ne comportant pas d'antenne. Dans ce cas,  
20 aucune émission/réception, c'est à dire aucune transmission d'informations, ne peut avoir lieu.

Par conséquent, le problème qui s'est posé a consisté à chercher un moyen de réaliser un dispositif d'échange d'informations sans contact avec un ticket  
25 électronique, apte à effectuer une lecture et/ou une écriture sûre et rapide, quelles que soient les dimensions et la localisation de l'antenne dans ce ticket.

La présente invention a permis de résoudre ce  
30 problème puisqu'elle propose un dispositif d'échange d'informations sans contact avec un ticket électronique sans contact, comportant pour cela une antenne d'émission/réception, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un système de guidage pour permettre le

passage du ticket, et en ce que son antenne d'émission/réception s'étend de chaque côté du système de guidage.

5 Le dispositif selon l'invention permet en outre d'effectuer, lors du passage du ticket, une lecture et/ou une écriture d'informations quelle que soit la position du ticket par rapport à l'antenne d'émission/réception de ce dispositif. De plus, la  
10 réalisation d'un tel dispositif n'engendre pas de surcoût par rapport à la fabrication d'une antenne plate et rigide de taille sensiblement plus grande comme celles utilisées à ce jour.

15 D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description faite à titre d'exemple illustratif et non limitatif en référence aux figures annexées qui représentent :

- la figure 1, un schéma d'un premier mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention,
- 20 - la figure 2, un schéma plus détaillé du dispositif de la figure 1,
- les figures 3A, 3B et 3C respectivement une vue de dessus, une vue éclatée et une vue en coupe partielle d'une antenne d'émission/réception associée  
25 au dispositif de la figure 2,
- les figures 4A et 4B, un schéma d'un autre mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention et de son antenne d'émission/réception associée.

30 De manière générale, la présente invention se rapporte à un dispositif permettant d'échanger des informations avec un ticket électronique. Ce ticket électronique peut se présenter sous différentes formes. Tout au long de la description qui suit, il est question de cartes à puce sans contact affleurant.

Cependant, ce n'est qu'un exemple qui ne doit pas être interprété limitativement. Le dispositif selon l'invention est en outre relié à un coupleur qui est lui-même associé à un lecteur apte à interpréter les données échangées.

Un mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention est représenté sur la figure 1. De manière avantageuse, le dispositif comprend un système de guidage désigné par la référence 10 sur la figure 1. Ce dispositif comprend en outre une antenne d'émission/réception 20 qui s'étend de chaque côté du système de guidage 10. Cette antenne 20 permet d'induire un champ électromagnétique à l'intérieur du système de guidage. Ce champ électromagnétique est utilisé en vue de communiquer avec la puce d'une carte à puce sans contact 60, par l'intermédiaire d'une antenne d'émission/réception reliée à cette puce et non représentée sur la figure 1. Un utilisateur peut alors passer sa carte à puce sans contact 60, dans le système de guidage 10, afin de déclencher le processus d'échange d'informations. Le passage de la carte 60 dans le système de guidage 10 se fait de manière aussi naturelle que si la carte était présentée à 10 cm du dispositif.

Sur la figure 1, deux cartes à puces sans contact 60 sont représentées. L'une est placée horizontalement, c'est à dire de telle manière que son côté longitudinal soit parallèle à l'axe longitudinal du système de guidage, tandis que l'autre carte est placée verticalement, c'est à dire de telle manière que son côté longitudinal soit perpendiculaire à l'axe longitudinal du système de guidage 10. Elles comportent chacune un module électronique 61 renfermant une

antenne d'émission/réception de faibles dimensions et une puce associée, par exemple tel que décrit dans la demande de brevet FR n° 94 02130. Ce module électronique peut être localisé à un endroit quelconque dans les cartes 60. Sur la figure 1, les modules 61 ont  
5 été représentés au centre de chaque carte 60.

Les dimensions du système de guidage 10 sont telles que sa longueur et sa hauteur sont supérieures à la longueur des cartes 60 pour permettre le  
10 déclenchement du processus d'échanges d'informations quelle que soit la position de ces cartes, c'est-à-dire qu'elles soient orientées verticalement ou horizontalement. De préférence, la longueur du système de guidage 10 est deux à dix fois supérieure à la  
15 longueur d'une carte 60. De plus, grâce à de telles dimensions un utilisateur est toujours certain que le module électronique 61 de sa carte 60, et plus particulièrement l'antenne associée, est entièrement plongé dans le champ électromagnétique créé à  
20 l'intérieur du système de guidage lors du passage de la carte. Par conséquent, le dispositif selon l'invention permet de présenter une carte 60 dans n'importe quel sens, sans se préoccuper de l'orientation du module électronique 61 par rapport à l'antenne 20 du système  
25 de guidage 10.

En outre, la section du guide 10 est de préférence en forme de V. La largeur est mesurée dans sa partie supérieure et est telle qu'elle permet le passage d'au moins une carte 60 ainsi que la main d'un  
30 utilisateur tenant cette carte, et éventuellement un porte-carte afin de pouvoir effectuer un échange d'informations même lorsque la carte 60 est restée insérée dans ce porte-carte.



Cependant, selon une variante de réalisation, la section du guide 10 peut être en forme de U.

Dans une autre variante de réalisation, il est possible de réduire la hauteur et la largeur du système de guidage 10 pour minimiser l'encombrement du dispositif ou alors pour répondre à des contraintes ergonomiques différentes. Toutefois, dans ce cas, l'orientation de la carte peut devenir très importante.

De manière avantageuse, le système de guidage est réalisé dans une matière plastique rigide. Il peut en outre reposer sur un socle 11 tel que représenté sur la figure 1. Dans ce cas, sa fixation sur le socle peut se faire par collage ou par vissage par exemple. Le dispositif peut aussi être intégré à une borne de lecture par exemple.

La figure 2 représente le dispositif de la figure 1 de manière un peu plus détaillée. L'antenne d'émission/réception 20 associée au dispositif est en fait dédoublée et comporte deux éléments 21, 22 placés en vis-à-vis et de part et d'autre du système de guidage 10. Ces deux éléments sont par exemple deux bobines 21 et 22 en série possédant chacune au moins une spire. Ces deux bobines sont destinées à être reliées à un coupleur qui est lui-même associé à un lecteur apte à interpréter les données échangées.

De manière avantageuse, cette antenne 20 est réalisée sur un film 30 en matière plastique flexible. Elle est en outre disposée à l'extérieur du système de guidage 10 de manière à éviter que les cartes viennent la détériorer lors de leurs passages successifs.

Une variante de réalisation consiste à protéger cette antenne 20 contre des chocs extérieurs éventuels

en la recouvrant d'un second matériau plastique épousant par exemple la forme du système de guidage 10.

5 Le mode de réalisation de cette antenne d'émission/réception 20 sera mieux compris au regard des figures 3A, 3B et 3C qui représentent respectivement une vue de dessus, une vue éclatée et une vue en coupe partielle de l'antenne.

10 De manière avantageuse, cette antenne 20 est réalisée sur un support flexible 30 en matière plastique, commercialisée par exemple sous la marque "Kapton". Les deux bobines 21 et 22 sont réalisées par gravure, sous forme de pistes circulaires, d'une  
15 feuille métallique, telle qu'une feuille de cuivre par exemple, préalablement déposée ou collée sur le support plastique 30. Ces deux bobines 21, 22 sont respectivement reliées aux pôles 28 positif et négatif d'un coupleur. Une variante de réalisation consiste à  
20 réaliser des bobines se présentant sous d'autres formes quelconques, telles que des formes rectangulaires par exemple.

Un blindage 23 permet en outre non seulement d'éviter tout rayonnement parasite éventuel vers l'extérieur, mais aussi de protéger les deux bobines  
25 21, 22 contre des ondes provenant de l'extérieur. Ce blindage est également réalisé par gravure d'une feuille de cuivre. Il comprend une couche supérieure 23A et une couche inférieure 23B disposées de part et d'autre des bobines 21 et 22 tel que représenté sur les  
30 figures 3B et 3C. Ces deux couches inférieures et supérieures sont reliées l'une à l'autre grâce à des puits métallisés 24, creusés dans l'épaisseur du support 30 et répartis sur tout le pourtour de ce blindage 23. Ces puits sont par exemple en cuivre.

De plus, un entrefer 25A, 25B est pratiqué dans le blindage de chaque bobine de manière à permettre le fonctionnement en antenne magnétique.

5 Les deux bobines 21, 22 sont en outre électriquement raccordées au moyen d'une traversée métallique 26 aux extrémités de laquelle sont prévus des puits 27 métallisés, en cuivre par exemple.

10 Cette antenne 20 est ensuite repliée selon l'axe de pliage 29, passant par le centre de la traversée de raccordement 26, tel que représenté sur la figure 3A.

15 La vue éclatée de la figure 3B permet de mettre en évidence les couches inférieure 23B et supérieure 23A du blindage, les bobines 21, 22 et les liaisons entre les deux couches de blindage et les deux bobines. L'antenne 20 est en fait constituée par un assemblage de plusieurs couches et réalisée par une technique couramment utilisée dans la fabrication des circuits imprimés.

20 Une première couche 1, que l'on peut encore appeler circuit double face 1, comporte, sur la face supérieure de son support 31 en Kapton, les deux bobines 21, 22 obtenues par gravure d'une feuille de cuivre, et sur la face inférieure de ce même support 25 31, le blindage inférieur 23B également obtenu par gravure d'une feuille de cuivre. Le blindage inférieur 23B étant sur la face inférieure du support 31, il est représenté en pointillés sur la figure 3B.

30 Une deuxième couche 2, encore appelée circuit simple face 2, comporte sur la face supérieure de son support 32 en Kapton, le blindage supérieur 23A obtenu par gravure d'une feuille de cuivre préalablement déposée ou collée sur le support. La traversée métallique de raccordement 26 permettant de relier les

deux bobines 21, 22 est également réalisée sur la face supérieure de ce circuit simple face 2.

5 Les couches inférieure 23B et supérieure 23A du blindage 23 sont électriquement reliées entre-elles au moyen de puits métalliques 24 creusés dans les couches des deux circuits 1 et 2. Un de ces puits 24 est schématisé par un trait vertical 24 sur la figure 3B. Ces puits sont réalisés dans un matériau tel que du cuivre par exemple.

10 Deux traits verticaux 27 représentés sur cette figure 3B permettent également de schématiser les puits reliés aux extrémités de la traversée métallique 26 du circuit simple face 2 en vue de raccorder les deux bobines 21 et 22. De préférence ces puits 27 sont également en cuivre.

15 Des métallisations 28, également représentées par deux traits verticaux sur la figure 3B, sont destinées à raccorder chaque bobine 21, 22 à un câble blindé apte à se connecter à un coupleur.

20 Les deux circuits 1 et 2 sont assemblés par collage par exemple.

La figure 3C représente un schéma en coupe partielle selon la section A-A de la figure 3A. Cette coupe permet d'identifier à nouveau les spires de la bobine 21, les couches supérieure 23A et inférieure 23B de blindage reliées entre-elles par des puits 24 creusés dans l'épaisseur de l'antenne, et un puits 27 de raccordement de la bobine 21 à la traversée métallique 26 non visible sur cette figure 3C. La couche 3 représente une couche de colle par exemple destinée à assembler les deux circuits simple et double face.

25

30

De manière avantageuse, l'épaisseur totale de l'antenne ainsi réalisée est comprise entre 1 et 5mm.

Selon une autre variante de réalisation, les bobines 21 et 22 peuvent par exemple se présenter sous une forme oblongue, de manière à créer un champ électromagnétique uniforme tout le long du système de guidage 10.

Un autre mode de réalisation de l'antenne d'émission/réception du dispositif selon l'invention est illustré sur les figures 4A et 4B. Cette antenne comprend un noyau magnétique 40 présentant un entrefer 41 dans lequel vient se loger le système de guidage 10. Une bobine 45, reliée respectivement aux pôles positif et négatif d'un coupleur, entoure une zone de ce noyau magnétique 40. Cette bobine permet d'induire un champ électromagnétique qui est ensuite concentré et canalisé, par le noyau magnétique 40, dans l'entrefer 41 correspondant à la zone de passage de la carte à puce sans contact.

De manière avantageuse le noyau magnétique 40 est réalisé dans un matériau en ferrite. Il est par exemple constitué par un assemblage de deux éléments 40A et 40B en forme de U à branches dissymétriques, tel qu'illustré sur la figure 4B. L'assemblage peut par exemple être effectué par collage. Cet assemblage provoque, à l'interface entre les deux éléments 40A et 40B, la création d'un entrefer parasite 44 par lequel des fuites sont susceptibles de se propager.

Le bobinage 45 peut être localisé à un endroit quelconque sur le noyau magnétique 40. Cependant, il est préférable de le réaliser autour de l'entrefer parasite 44 afin de le masquer et d'éviter ainsi toute

production éventuelle de perturbations vers l'extérieur.

5 Le noyau magnétique 40 transforme l'antenne formée dans le système de guidage 10, selon le premier mode de réalisation, en une antenne concentrant toute l'énergie émise dans l'entrefer 41.

10 La section en U des deux éléments en ferrite 40A et 40B peut être indifféremment carrée ou arrondie. De plus la longueur de ces deux éléments peut être adaptée à celle du système de guidage 10. Dans ce cas, il y a création d'un champ électromagnétique uniforme à l'intérieur du système de guidage.

15 Le flux de champ induit par le bobinage étant guidé par le noyau magnétique 40, ceci permet d'obtenir les mêmes performances qu'avec l'antenne 20, réalisée sur un film flexible selon le premier mode de réalisation précédemment décrit, tout en générant un champ largement moins élevé.

20 La concentration du flux du champ induit par le noyau magnétique permet d'obtenir un résultat identique avec une puissance, émise par le lecteur, beaucoup plus faible.

25 Il est également possible d'utiliser un niveau de champ très élevé dans l'entrefer 41 puisque les lignes de force sont guidées dans l'entrefer 41 et ne peuvent "s'évader" à distance.

30 En tant que variante de réalisation, l'antenne émission/réception 20 peut être assimilée à une sinusoïde qui est dédoublée de manière à s'étendre de chaque côté du système de guidage 10. Par conséquent, elle comporte deux éléments sinusoïdaux qui forment une seule bobine. Cet avantage est considérable car par rapport à l'art antérieur, une bobine unique est  
35 utilisée, l'avantage technique et économique étant très enviable. Les difficultés de réalisation, de coût, de rendement et de manque d'homogénéité des performances sont vaincues de part l'utilisation d'une bobine dédoublée unique.  
40

## REVENDICATIONS

1. Dispositif d'échange d'informations sans contact avec un ticket électronique sans contact (60), comportant pour cela une antenne d'émission/réception (20), caractérisé en ce qu'il comporte en outre un système de guidage (10) pour permettre le passage du ticket (60) et en ce que son antenne d'émission/réception (20) s'étend de chaque côté du système de guidage (10) par dédoublement.

2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que ladite antenne (20) comporte deux éléments (21, 22) en série qui sont placés en vis-à-vis et de part et d'autre du système de guidage (10).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que les deux éléments (21, 22) sont deux bobines en série possédant chacune au moins une spire.

4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que les deux éléments sont une seule bobine.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que les bobines (21, 22) de son antenne d'émission/réception (20) sont obtenues par gravure d'une feuille métallique préalablement déposée sur un film flexible (30) en plastique et sont protégées par un blindage (23).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que son antenne (20) est constituée par un assemblage de deux circuits; le premier circuit (1) comprenant un support en plastique (31) sur la face supérieure duquel sont réalisées les deux bobines (21, 22) et sur la face inférieure duquel est pratiqué un premier blindage (23B), le deuxième circuit (2) comprenant un autre support plastique (32) sur la face supérieure duquel est pratiqué un deuxième blindage (23A); une traversée métallique de raccordement (26) permet de relier les deux bobines (21, 22); et des puits métalliques (24), creusés dans l'épaisseur des deux circuits et répartis

sur tout le pourtour des blindages, permettent de relier les faces supérieure (23A) et inférieure (23B) du blindage.

5           7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que les bobines (21, 22) de son antenne (20) sont circulaires, rectangulaires, oblongues, ou de toute autre forme.

10           8. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'antenne (20) comprend un noyau magnétique (40) présentant un entrefer (41) dans lequel vient se loger le système de guidage (10), et une bobine (45) entourant une zone du noyau magnétique et permettant  
15 d'induire un champ électromagnétique.

          9. Dispositif selon la revendication 8 caractérisé en ce que le noyau magnétique (40) est en ferrite et est constitué par un assemblage de deux éléments (40A,  
20 40B) en forme de U à branches dissymétriques.

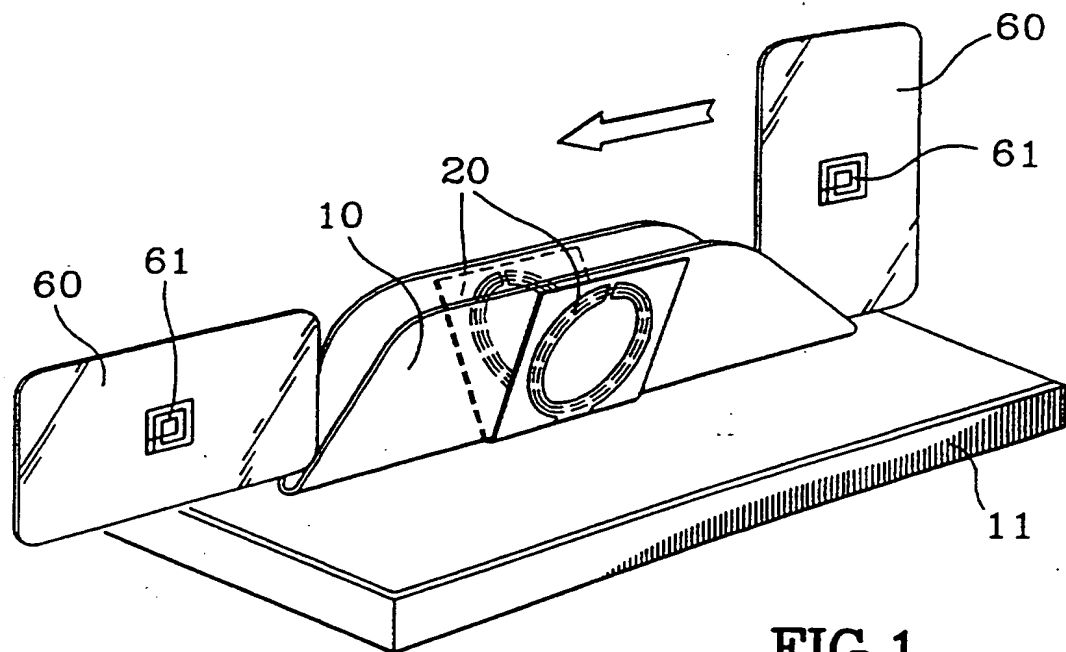
          10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9 caractérisé en ce que la section du système de guidage (10) est en forme de V.  
25

          11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10 caractérisé en ce que la longueur et la hauteur du système de guidage (10) sont supérieures à la longueur du ticket électronique et sa largeur minimale est telle  
30 qu'elle permet le passage du ticket, d'une main tenant ce ticket, et éventuellement d'un porte-carte.

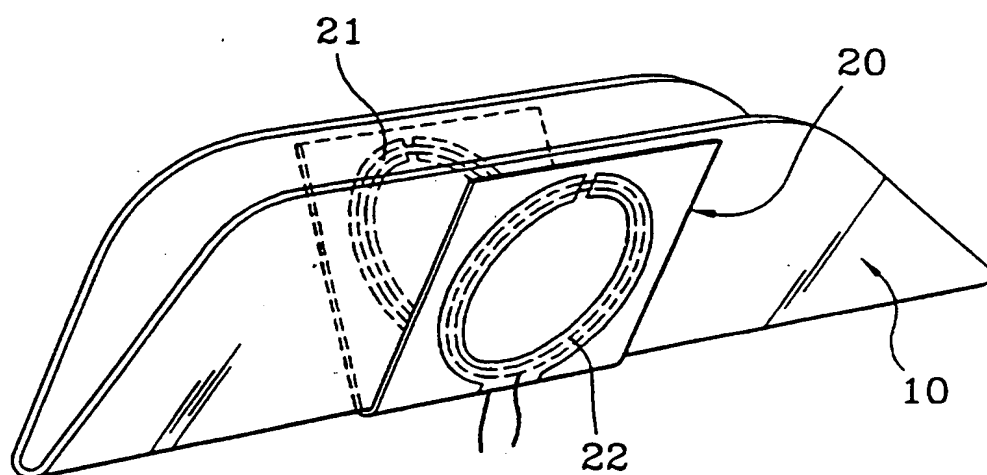
          12 Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11 caractérisé en ce que le ticket électronique (60) est une carte à puce sans contact affleurant comportant  
35 une antenne reliée à la puce et localisée dans une zone de la carte dont le format est plus petit que celui de ladite carte.



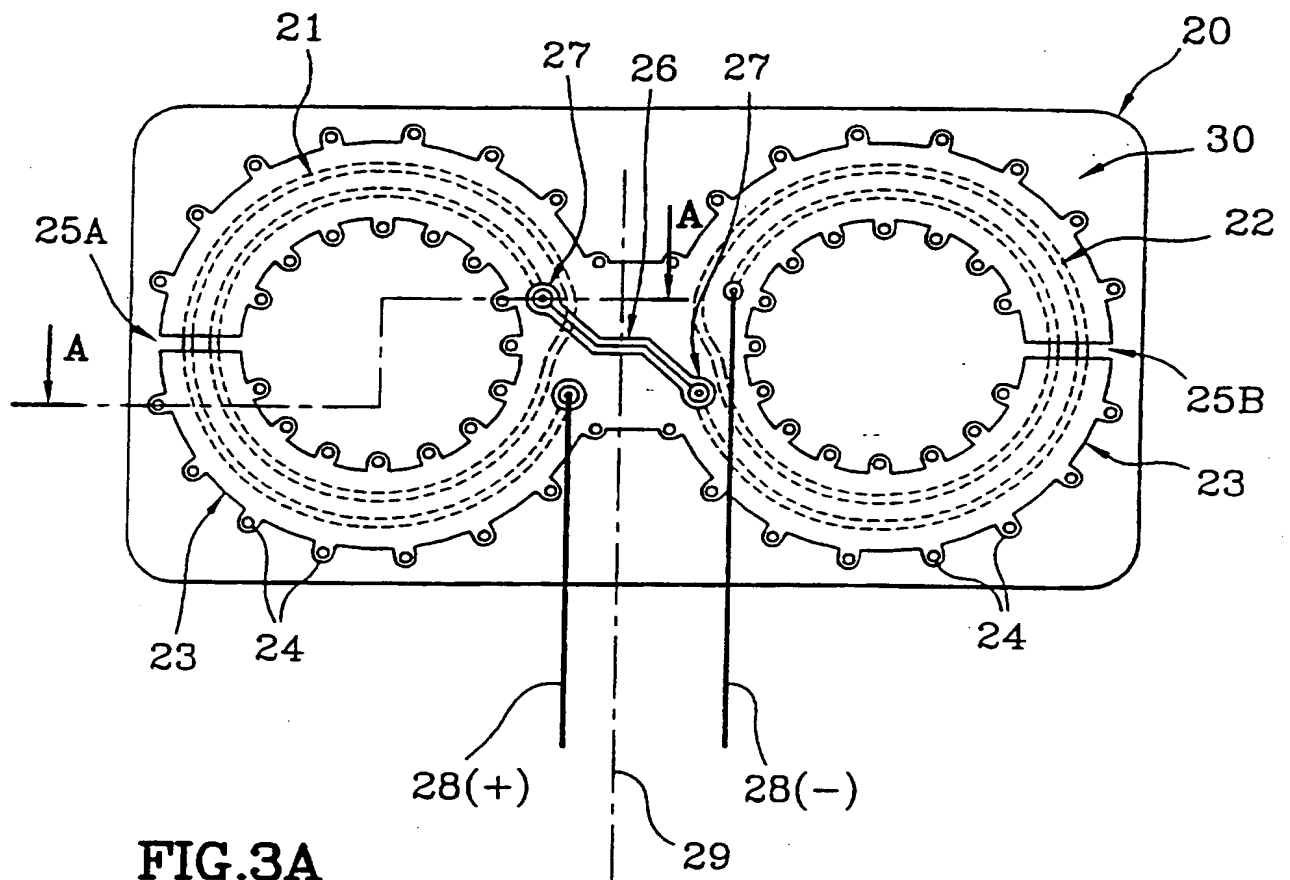
1/4



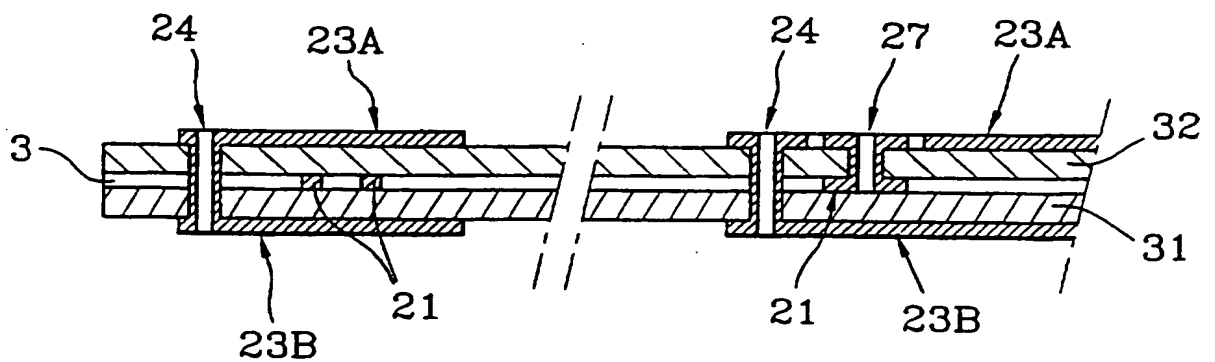
**FIG.1**



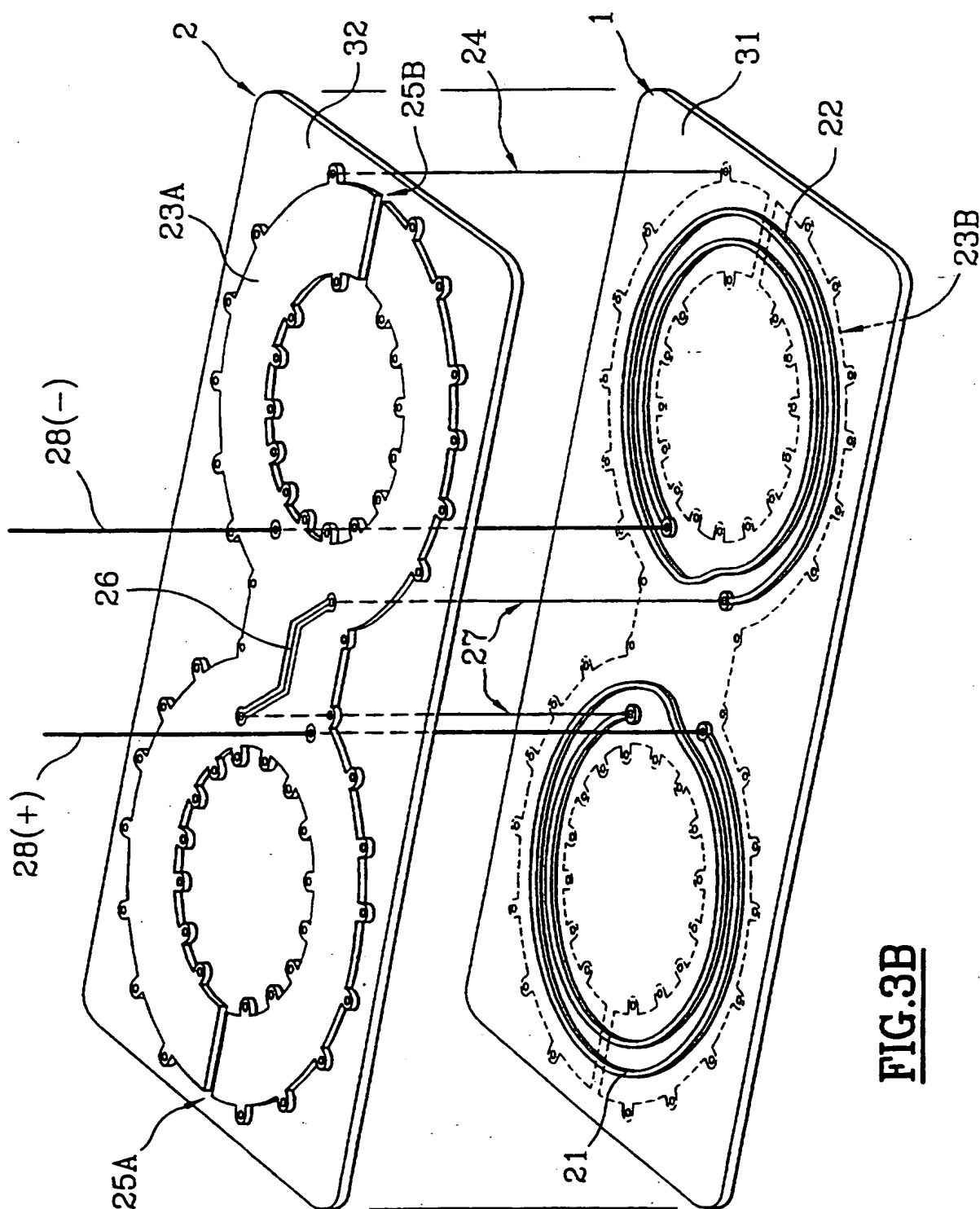
**FIG.2**



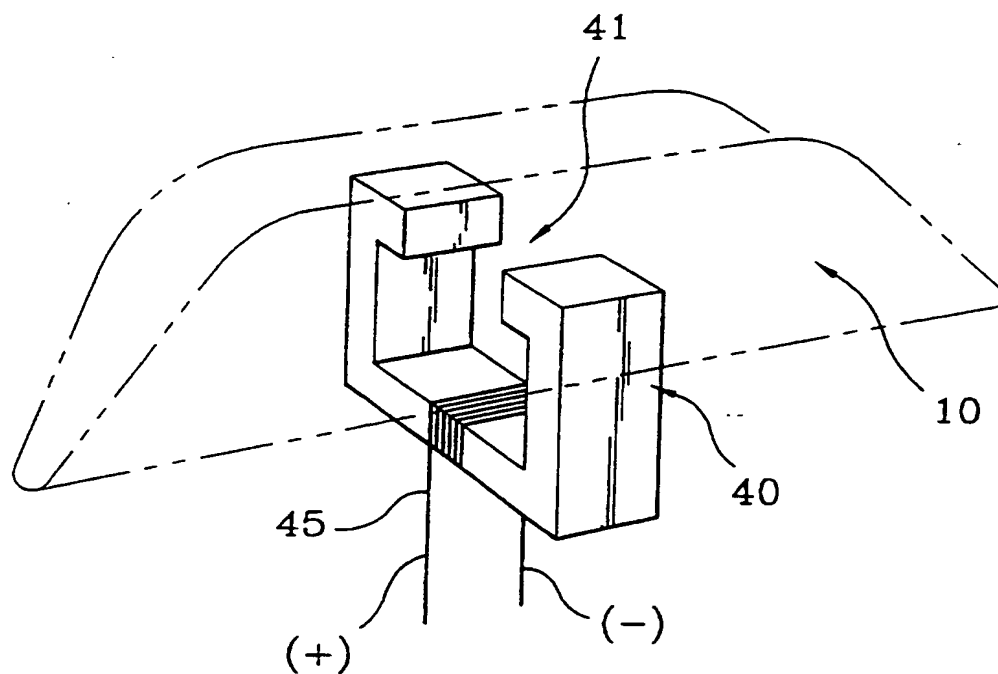
**FIG. 3A**



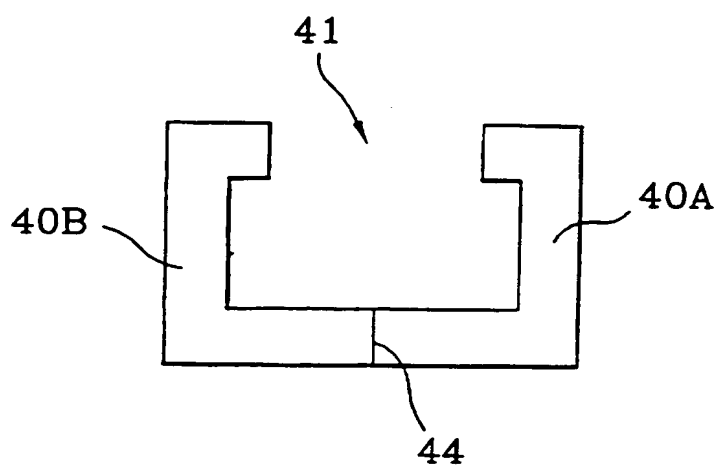
**FIG. 3C**



**FIG. 3B**



**FIG. 4A**



**FIG. 4B**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. onal Application No  
PCT/FR 97/00429

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 G06K7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 541 323 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 12 May 1993 see column 1, line 12 - column 2, line 7; figures see column 3, line 54 - column 4, line 57 ---	1-3,6,7, 12
X	US 4 720 626 A (NISHIKAWA SEIICHI ET AL) 19 January 1988 see column 3, line 56 - column 4, line 24; figures ---	1,8,9,12
X	GB 2 182 793 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 20 May 1987 see page 3, line 107 - page 4, line 26; figures 4-6 --- -/--	1,8,9,12

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "A" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 June 1997

Date of mailing of the international search report

3 0. 06. 97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Gélébart, Y

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 97/00429

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>GB 2 177 528 A (NIPPON LSI CARD KK; KOATSU GAS KOGYO) 21 January 1987 see the whole document -----</p>	1,2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 97/00429

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0541323 A	12-05-93	JP 5128324 A US 5436441 A	25-05-93 25-07-95
US 4720626 A	19-01-88	JP 59212949 A DE 3490220 C DE 3490220 T WO 8404612 A	01-12-84 14-01-93 30-05-85 22-11-84
GB 2182793 A	20-05-87	DE 3336717 A FR 2553209 A GB 2148075 A,B GB 2182794 A,B JP 6090743 B JP 60084687 A JP 5233894 A JP 6111081 A JP 8027821 B	25-04-85 12-04-85 22-05-85 20-05-87 14-11-94 14-05-85 10-09-93 22-04-94 21-03-96
GB 2177528 A	21-01-87	JP 2567219 B JP 62008281 A AU 578162 B AU 5918086 A DE 3622246 A FR 2584512 A US 4791285 A	25-12-96 16-01-87 13-10-88 08-01-87 15-01-87 09-01-87 13-12-88

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De la Recherche Internationale No  
PCT/FR 97/00429

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 6 G06K7/08

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 6 G06K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 541 323 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 12 Mai 1993 voir colonne 1, ligne 12 - colonne 2, ligne 7; figures voir colonne 3, ligne 54 - colonne 4, ligne 57 ---	1-3,6,7, 12
X	US 4 720 626 A (NISHIKAWA SEIICHI ET AL) 19 Janvier 1988 voir colonne 3, ligne 56 - colonne 4, ligne 24; figures ---	1,8,9,12
X	GB 2 182 793 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 20 Mai 1987 voir page 3, ligne 107 - page 4, ligne 26; figures 4-6 ---	1,8,9,12
	-/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  19 Juin 1997	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  30.06.97
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé  Gélébart, Y



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der le Internationale No  
PCT/FR 97/00429

## C(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	GB 2 177 528 A (NIPPON LSI CARD KK;KOATSU GAS KOGYO) 21 Janvier 1987 voir le document en entier -----	1,2

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Der le Internationale No

PCT/FR 97/00429

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0541323 A	12-05-93	JP 5128324 A US 5436441 A	25-05-93 25-07-95
US 4720626 A	19-01-88	JP 59212949 A DE 3490220 C DE 3490220 T WO 8404612 A	01-12-84 14-01-93 30-05-85 22-11-84
GB 2182793 A	20-05-87	DE 3336717 A FR 2553209 A GB 2148075 A,B GB 2182794 A,B JP 6090743 B JP 60084687 A JP 5233894 A JP 6111081 A JP 8027821 B	25-04-85 12-04-85 22-05-85 20-05-87 14-11-94 14-05-85 10-09-93 22-04-94 21-03-96
GB 2177528 A	21-01-87	JP 2567219 B JP 62008281 A AU 578162 B AU 5918086 A DE 3622246 A FR 2584512 A US 4791285 A	25-12-96 16-01-87 13-10-88 08-01-87 15-01-87 09-01-87 13-12-88